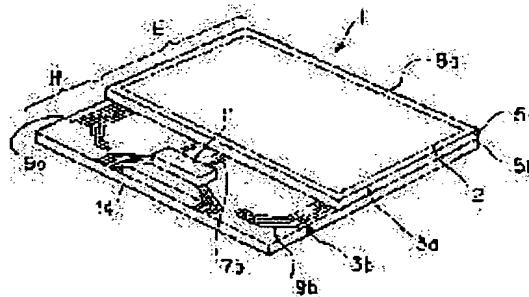


(11)Publication number : 2001-131527
(43)Date of publication of application : 15.05.2001

(21)Application number : 11-312925 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP
(22)Date of filing : 02.11.1999 (72)Inventor : UCHIYAMA KENJI

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electroconductive adhesive capable of securing connection stability and also suppressing the strain of a substrate involved, to provide a mounted structure using the above adhesive, to provide an electrooptical device equipped with such a mounted structure, and to provide an electronic equipment mounted with such an electrooptical device.

SOLUTION: This electroconductive adhesive 12 comprises an adhesive resin 12a and electroconductive particles 12b dispersed in the adhesive resin 12a; wherein microparticles lower in elastic modulus than the solidified adhesive resin 12a are contained.



[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-131527
(P2001-131527A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 J 201/00		C 0 9 J 201/00	
9/02		9/02	
133/00		133/00	
175/04		175/04	
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-312925

(22) 出願日 平成11年11月2日 (1999.11.2)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 内山 憲治

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

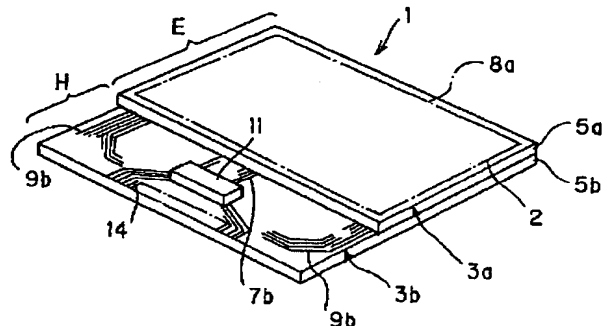
弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 導電接着剤、実装構造体、電気光学装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 接続の安定性を確保できるとともに、基板の歪みを抑制できる導電接着剤、実装構造体、このような実装構造体を備える電気光学装置、およびこのような電気光学装置を備える電子機器を提供する。

【解決手段】 接着用樹脂12aと、接着用樹脂12a中に分散された導電粒子12bと、を含有する導電接着剤12に、固化した接着用樹脂12aよりも弾性係数の小さな微細粒子を含有させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、を含有する導電接着剤において、固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子が含有されていることを特徴とする導電接着剤。

【請求項2】 前記微細粒子としてアクリル樹脂またはウレタン樹脂を含有する粒子を用いることを特徴とする請求項1に記載の導電接着剤。

【請求項3】 接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、を含有する導電接着剤において、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする導電接着剤。

【請求項4】 前記導電粒子は、弾性係数が固化した前記接着用樹脂よりも小さい材質からなる芯材と、前記芯材の表面に形成された導電膜とからなることを特徴とする請求項3に記載の導電接着剤。

【請求項5】 前記接着用樹脂として熱硬化性樹脂を用いることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の導電接着剤。

【請求項6】 基板と、導電接着剤を介して前記基板上に実装された部品と、を備える実装構造体において、前記導電接着剤には、

接着用樹脂と、
前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、
固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子と、が含有されていることを特徴とする実装構造体。

【請求項7】 基板と、導電接着剤を介して前記基板上に実装された部品と、を備える実装構造体において、前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、が含有され、
前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする実装構造体。

【請求項8】 基板を有する表示パネルを備える電気光学装置において、
前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、
前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子と、が含有されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項9】 基板を有する表示パネルを備える電気光学装置において、
前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、
前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、が含有され、
前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする電気光学装置。

【請求項10】 電気光学装置を備える電子機器において、
前記電気光学装置は基板を有する表示パネルを備え、
前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、

前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子と、が含有されていることを特徴とする電子機器。

【請求項11】 電気光学装置を備える電子機器において、
前記電気光学装置は基板を有する表示パネルを備え、
前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、
前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、が含有され、
前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体チップ等の部品を実装するために用いられる導電接着剤、このような導電接着剤を備える実装構造体、このような実装構造体を備える電気光学装置、およびこのような電気光学装置を備える電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】微細なピッチの端子を有する半導体チップ等の部品を基板に実装する場合に、その実装方法として異方性導電膜（ACF）を用いる方法が知られている。ACFには接着用樹脂と、接着用樹脂中に分散された導電粒子とが含有され、部品に熱および圧力を印加して熱圧着することにより、接着用樹脂によって部品を基板に固定するとともに、部品の端子と基板の端子との間に挟み込まれた導電粒子によって両端子を電気的に接続するようにしている。このとき、導電粒子は接着用樹脂中に分散されているため、隣接する端子間については絶縁性が確保される。

【0003】このようなACFを用いた実装方法は、半導体チップを液晶パネルの基板上に直接実装する、いわゆるCOG（Chip On Glass）タイプの液晶装置における半導体チップの実装にも使用される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ACFによる実装方法では、熱圧着時に半導体チップが加熱されるため、冷却後、すなわち実装後における接合部分の内部応力の残留によって、接続の安定性が損なわれるおそれがある。

【0005】また、半導体チップの反りに起因して基板に歪みが生じるため、とくにACFを用いた実装方法をCOGタイプの液晶装置における半導体チップの実装に適用した場合に、液晶パネルに歪みが生じ、表示画像の品質を劣化させる可能性がある。

【0006】本発明は、接続の安定性を確保できるとともに、基板の歪みを抑制できる導電接着剤、実装構造体、このような実装構造体を備える電気光学装置、およびこのような電気光学装置を備える電子機器を提供する

ことを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の導電接着剤は、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、を含有する導電接着剤において、固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子が含有されていることを特徴とする。

【0008】この導電接着剤によれば、固化した接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子が含有されているので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができる。したがって、接続の安定性が確保される。

【0009】前記微細粒子としてアクリル樹脂またはウレタン樹脂を含有する粒子を用いてもよい。

【0010】本発明の導電接着剤は、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、を含有する導電接着剤において、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする。

【0011】この導電接着剤によれば、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができるとともに、部品の変形等に追従して導電粒子が変形する。したがって、接続の安定性が確保される。

【0012】前記導電粒子は、弾性係数が固化した前記接着用樹脂よりも小さい材質からなる芯材と、前記芯材の表面に形成された導電膜とから構成してもよい。

【0013】前記接着用樹脂として熱硬化性樹脂を用いてもよい。

【0014】本発明の実装構造体は、基板と、導電接着剤を介して前記基板上に実装された部品と、を備える実装構造体において、前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子と、が含有されていることを特徴とする。

【0015】この導電接着剤によれば、固化した接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子が含有されているので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができる。したがって、実装構造体における接続の安定性を確保できる。

【0016】本発明の実装構造体は、基板と、導電接着剤を介して前記基板上に実装された部品と、を備える実装構造体において、前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、が含有され、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする。

【0017】この実装構造体によれば、前記導電粒子の

弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができるとともに、部品の変形等に追従して導電粒子が変形する。したがって、実装構造体における接続の安定性を確保できる。

【0018】本発明の電気光学装置は、基板を有する表示パネルを備える電気光学装置において、前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子と、が含有されていることを特徴とする。

【0019】この電気光学装置によれば、固化した接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子が含有されているので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができる。したがって、接続の安定性が確保される。

【0020】本発明の電気光学装置は、基板を有する表示パネルを備える電気光学装置において、前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、が含有され、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする。

【0021】この電気光学装置によれば、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができるとともに、部品の変形等に追従して導電粒子が変形する。したがって、接続の安定性が確保される。

【0022】本発明の電子機器は、電気光学装置を備える電子機器において、前記電気光学装置は基板を有する表示パネルを備え、前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、前記導電接着剤には、接着用樹脂と、前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、固化した前記接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子と、が含有されていることを特徴とする。

【0023】この電子機器によれば、固化した接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子が含有されているので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができる。したがって、接続の安定性が確保される。

【0024】本発明の電子機器は、電気光学装置を備える電子機器において、前記電気光学装置は基板を有する表示パネルを備え、前記基板には、導電接着剤を介して部品が実装され、前記導電接着剤には、接着用樹脂と、

前記接着用樹脂中に分散された導電粒子と、が含まれ、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいことを特徴とする。

【0025】この電子機器によれば、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができるとともに、部品の変形等に追従して導電粒子が変形する。したがって、接続の安定性が確保される。

【0026】

【発明の実施の形態】(電気光学装置の実施形態)以下、図1～図6を参照して、本発明による導電接着剤をCOG(Chip On Glass)方式の液晶装置での実装に適用した例について説明する。

【0027】図1は本実施形態の電気光学装置の斜視図、図2はこの電気光学装置の分解斜視図である。

【0028】本実施形態の電気光学装置としての液晶装置1は、シール材2によって周囲が互いに接着された一対の基板3aおよび3bを備える。このシール材2は、例えば、スクリーン印刷等の印刷技術を用いて形成される。基板3aおよび3bは、例えば、ガラス等の材料や、プラスチック等の可撓性を有するフィルム材料等により形成された基板素材5aおよび5bに各種の要素を形成することにより製造される。

【0029】これらの基板3aおよび3bの間に形成される間隙、いわゆるセルギャップは複数のスペーサーによってその寸法が均一な値、例えば約5 μ mに規制され、そのセルギャップ内のシール材2によって囲まれた領域には液晶が封入される。

【0030】基板3aの液晶側表面(基板3bとの対向面)には電極7aが、基板3bの液晶側表面(基板3aとの対向面)には電極7bが、それぞれ多数平行して形成される。基板3aに形成される電極7aと、基板3bに形成される電極7bとは互いに直交する方向に配置され、これらの電極がドットマトリクス状に交差する複数の点は、像を表示するための画素を構成する。また、基板3aおよび3bの外側表面には、それぞれ、偏光板8aおよび8bが貼り付けられる。

【0031】基板3bは液晶が封入される液晶領域部分Eおよびその液晶領域部分Eの外側へ張り出す張出し部Hを有する。すなわち、基板3bは基板3aの端面より張出し、基板3bの電極7bは、その張出し部Hへそのまま延び出て配線形成されている。また、基板3aの電極7aは、シール材2の内部に分散した導通材(不図示)を介して基板3b上の電極9bとの導通が図られ、電極9bは張出し部Hへ延び出て配線形成されている。

【0032】図2に示すように、張出し部Hには液晶駆動用IC11が実装される矩形状の実装領域が設けられる。液晶駆動用IC11はACF(Anisotropic Conduc

tiveFilm)12を介してこの実装領域に接着されて実装される。図1および図2に示すように、液晶駆動用IC11の実装領域には、その三辺側から電極7b、あるいは電極7aと接続された電極9bの端部が引き込まれている。また、この実装領域の残りの一辺側からは外部回路との接続のための接続端子14の端部が引き込まれている。

【0033】図4(b)は液晶駆動用IC11のバンプ11aと基板3b上の端子14との間の電気的な接続の様子を示す断面図である。図4(b)に示すように、ACF12には熱硬化性樹脂である接着用樹脂12aと、接着用樹脂12aの中に分散された導電粒子12bとが含まれる。液晶駆動用IC11は接着用樹脂12aにより液晶駆動用IC11が基板3bに対して接着される。またこのとき、ACF12に含有された導電粒子12bがバンプ11aと端子14との間に挟み込まれて、バンプ11aと端子14との間が電気的に接続される。なお、電極7bおよび電極9bは、それぞれ端子14と同様に、ACF12を介してバンプ11aと電気的に接続される。

【0034】さらにACF12には、硬化した接着用樹脂12aよりも弾性係数の低い微細粒子が充填材として添加される。

【0035】微細粒子の材質としては、アクリル樹脂やウレタン樹脂等が挙げられる。微細粒子の平均粒径としては、2 μ m～10 μ mが好ましく、さらに好ましくは、3 μ m～5 μ mである。微細粒子の含有量としては、2重量%から15重量%が好ましい。

【0036】充填材を添加する代わりに、弾性係数が硬化した接着用樹脂12aの弾性係数より小さな導電粒子12bを用いてもよい。この場合には、導電粒子12bの芯材として、アクリル樹脂やウレタン樹脂等の材料を用いることができ、粒径としては、2 μ m～10 μ mが好ましい。さらに好ましくは、3 μ m～5 μ mである。芯材を覆う導電材料としては、例えばAuを用いることができ、その膜厚としては、0.02 μ m～0.1 μ mが好ましく、さらに好ましくは、0.04 μ m～0.06 μ mである。

【0037】このように、弾性係数の小さな充填材を添加し、あるいは導電粒子12bの弾性係数を小さな値に設定することによって、硬化後のACF12に柔軟性を付与することができる。したがって、液晶駆動用IC11の変形に伴う応力をACF12の変形によって吸収することができるため、液晶駆動用IC11のバンプ11aと接続端子14等との接続部分の内部応力を小さくすることができる。よって接続部分の接続の安定性を向上させることができる。また、液晶駆動用IC11が湾曲するような場合でも、その湾曲がACF12の変形によって吸収されるため、基板3bおよび基板3aの湾曲を抑制することができる。したがって、表示領域内のセルギ

ギャップのばらつきの発生が抑制され、表示の品質を向上させることができる。

【0038】以下、図6を参照して、基板3bおよび基板3aに湾曲を生じさせる現象について説明する。図6は、半導体チップ11の反りの影響を示す図である。但し、図6では半導体チップ11や基板3bの湾曲を誇張して描いている。

【0039】基板3bに実装される前の半導体チップ11には、通常、図6に示す方向の湾曲があるが、熱圧着時には一時的に平面状に伸ばされて基板3b上に実装される。しかし実装後には、図6に示すように、半導体チップ11には本来の形状に戻ろうとする力が作用するため、基板3bおよび基板3a（図6では不図示）も半導体チップ11と同様の方向に湾曲してしまう。このため、セルギャップが不均一となり、表示品質を劣化させてしまう。しかし、本実施の形態では、半導体チップ11の湾曲がACF12の変形により吸収されて、基板3bおよび基板3aの湾曲が抑制される。このため、セルギャップの均一性が向上し、表示品質が良好なものとなる。

【0040】また、導電粒子12bの弾性係数を小さな値に設定した場合には、ACF12の変形に応じて導電粒子12bが柔軟に変形し、電気的な接続が確実に保持されるため、接続の安定性をより向上させることができる。とくに、図6における半導体チップ11の両端側では、実装後にパンプ11aと端子14（図6では不図示）との距離が離れることになり、接続が不安定となりがちであるが、この領域においても安定した接続を確保することができる。

【0041】以下、図3および図4を参照して、液晶駆動用IC11の実装工程について説明する。

【0042】図3（a）に示すように、基板3b上の液晶駆動用IC11の実装領域にACF12を載せ、液晶駆動用IC11をACF12の上に所定の圧力で押し付ける。これにより、図3（b）に示すようにACF12の粘着性を利用して液晶駆動用IC11を仮圧着する。

【0043】次に、図4（a）に示すように、所定温度に加熱した熱圧着ヘッド50を所定の圧力で液晶駆動用IC11に押圧して、接着用樹脂12aを熔融させ、ACF12を流動させる。ACF12の流動後、ACF12の接着用樹脂12aが熱圧力ヘッド50から与えられる熱によって熱硬化することにより、図4（b）に示すように、液晶駆動用IC11が基板3bに対して接着される。また、液晶駆動用IC11のパンプ11aと基板3b上の接続端子14との間に導電粒子12bが挟み込まれることにより、液晶駆動用IC11と端子14とが互いに電氣的に接続される。

【0044】（電子機器の実施形態）以下、図5を参照して、図1および図2に示す液晶装置を備える電子機器の一例としての携帯電話機について説明する。

【0045】ここに示す携帯電話機100は、アンテナ101、スピーカ102、液晶装置1、キースイッチ103、マイクロホン104等の各種構成要素を、筐体としての外装ケース106に格納することによって構成される。また、外装ケース106の内部には、上記の各構成要素の動作を制御するための制御回路を搭載した制御回路基板107が設けられる。

【0046】この携帯電話機100では、キースイッチ103およびマイクロホン104を通して入力される信号や、アンテナ101によって受信した受信データ等が制御回路基板107の制御回路へ入力される。そしてその制御回路は、入力した各種データに基づいて液晶装置1の表示面内に数字、文字、絵柄等の像を表示し、さらにアンテナ101から送信データを送信する。

【0047】なお、請求項に記載された「固化」とは、熱硬化性樹脂、あるいは光硬化性樹脂等における化学的反応による硬化、および熱可塑性樹脂における固化を含む概念である。

【0048】以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に改変できる。例えば、上記実施形態では半導体チップの実装を例に挙げたが、他の各種部品の実装について本発明を適用することができる。

【0049】また、電気光学装置として、上述した実施形態では液晶ディスプレイを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、ELディスプレイ装置、プラズマディスプレイパネル、FED（フィールドエミッションディスプレイ）等の各種の電気光学装置に適用できる。

【0050】さらに、電子機器としての携帯電話機に本発明の電気光学装置（液晶装置）を用いる場合を例示したが、本発明の電気光学装置はそれ以外の任意の電子機器、例えば携帯情報端末、電子手帳、ビデオカメラのファインダー等に適用することもできる。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、固化した接着用樹脂よりも弾性係数の小さな微細粒子が含有されているので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができる。したがって、接続の安定性が確保される。

【0052】また、本発明によれば、前記導電粒子の弾性係数は、固化した前記接着用樹脂よりも小さいので、固化後の導電接着剤に柔軟性を付与することができ、部品の変形等に起因する接続部分における内部応力の残留を減少させることができるとともに、部品の変形等に追従して導電粒子が変形する。したがって、接続の安定性が確保される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の電気光学装置を示す斜視図。

【図2】本実施形態の電気光学装置を分解して示す斜視図。

【図3】液晶駆動用I Cの実装工程を示す断面図であり、(a)はACFをセットした状態を示す図、(b)は液晶駆動用I Cを仮圧着した状態を示す図。

【図4】液晶駆動用I Cの実装工程を示す断面図であり、(a)は熱圧着ヘッドによって液晶駆動用I Cを熱圧着するときの状態を示す図、(b)は液晶駆動用I Cを熱圧着した後の状態を示す図。

【図5】図1および図2に示す液晶装置を備える携帯電

話機を示す斜視図。

【図6】基板が湾曲する様子を示す図。

【符号の説明】

1 液晶装置(電気光学装置)

3b 基板

11 半導体チップ(部品)

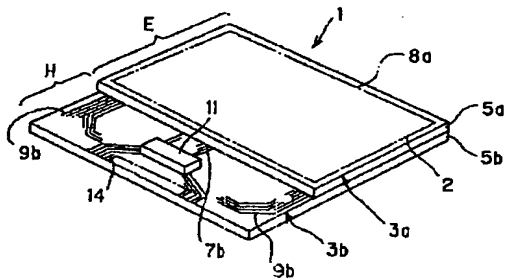
12 ACF(導電接着剤)

12a 接着用樹脂

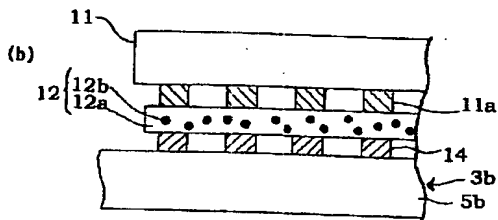
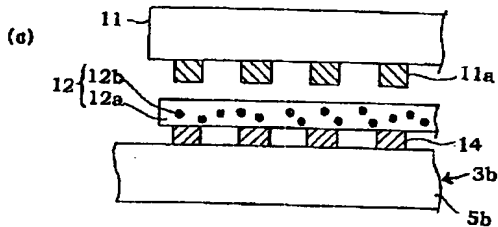
12b 導電粒子

10 100 携帯電話(電子機器)

【図1】



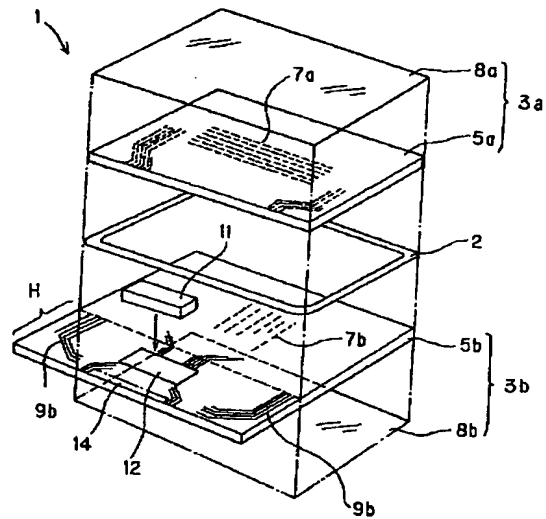
【図3】



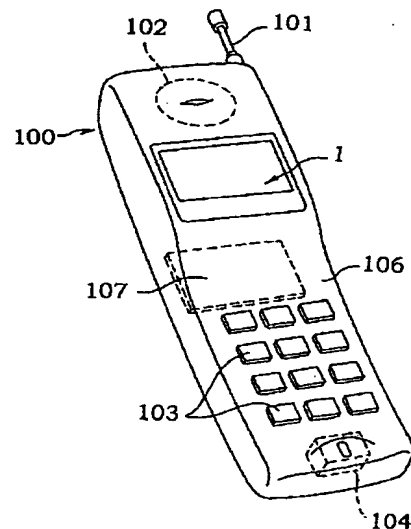
【図6】



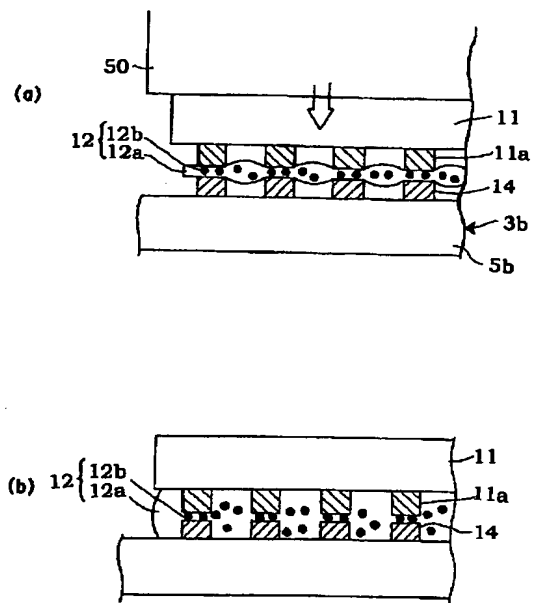
【図2】



【図5】



【 図4 】



フロント ページの続き

(51) Int.Cl.⁷

G 0 9 F 9/00

H 0 1 B 1/20

// H 0 5 K 1/18

識別記号

3 4 8

F I

G 0 9 F 9/00

H 0 1 B 1/20

H 0 5 K 1/18

テマート (参考)

3 4 8 C

D

J